

DIN EN 14744

ICS 47.020.70

Ersatz für
DIN 49841:1986-05;
teilweiser Ersatz für
DIN 89950:1961-09

**Fahrzeuge der Binnen- und Seeschifffahrt –
Navigationsleuchte;
Deutsche Fassung EN 14744:2005**

Inland navigation vessels and sea-going vessels –
Navigation light;
German version EN 14744:2005

Bateaux de navigation intérieure et navires de haute mer –
Eclairage de navigation;
Version allemande EN 14744:2005

Gesamtumfang 35 Seiten

Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE
Normenausschuss Lichttechnik (FNL) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde im Technischen Komitee CEN/TC 15 „Fahrzeuge der Binnenschifffahrt“ (Sekretariat: Deutschland) erarbeitet.

Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist hierfür der Arbeitsausschuss 03.92 „Positionslaternen“ der Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) zuständig.

Für die in diesem Dokument zitierten Europäischen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

IEC 60068-2-27 siehe DIN EN 60068-2-27
IEC 60529 siehe DIN EN 60529

Änderungen

Gegenüber DIN 49841:1986-05 und DIN 89950:1961-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

— Inhalt vollständig überarbeitet und dem Stand der Technik angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN 49841: 1960-08, 1978-10, 1986-05
DIN 89950: 1961-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60068-2-27, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken*

DIN EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

Deutsche Fassung

Fahrzeuge der Binnen- und Seeschifffahrt — Navigationsleuchte

Inland navigation vessels and sea-going vessels —
Navigation light

Bateaux de navigation intérieure et navires de haute mer —
Eclairage de navigation

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. Juli 2005 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/ CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe und Abkürzungen	4
4 Mindestanforderungen	6
4.1 Lichtstärke und Tragweite	6
4.2 Lichtstärkeverteilung	7
4.3 Farbmessstechnische Anforderungen	7
4.4 Funkelllicht	8
4.5 Bautechnische Anforderungen	9
4.6 Befestigung	9
4.7 Energieversorgung	9
4.8 Allgemeine Anforderungen	9
4.9 Elektrische Lichtquellen	10
4.10 Andere Lichtquellen, z. B. Leuchtdioden (LED), und deren Besonderheiten	10
4.11 Fassungen für elektrische Lichtquellen	11
4.12 Teilabgeschirmte Navigationsleuchten	11
5 Prüfung	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Licht- und farbmessstechnische Prüfungen	12
5.3 Erläuterungen, Ergänzungen oder Änderungen zu Prüfbestimmungen der EN 60945	17
5.4 Prüfungen außerhalb des Umfangs der EN 60945	18
6 Gerätehandbuch	19
7 Kennzeichnung	19
Anhang A (informativ) Elektrische Lichtquellen	20
A.1 Beispiele für elektrische Lichtquellen	20
A.2 Am Markt verwendete Glühlampen für Navigationsleuchten	21
Anhang B (informativ) Leitfaden für das Prüflabor	24
Anhang C (normativ) COLREGs	31
Anhang D (normativ) ZKR und CEVNI	32
Literaturhinweise	33

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14744:2005) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 015 „Fahrzeuge der Binnen- und Seeschifffahrt“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2006 zurückgezogen werden.

Das technische Komitee CEN/TC 300 „Seeschiffe und Meerestechnik“ unterstützt dieses Vorhaben.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, die Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, die Schweiz, die Slowakei, Slowenien, Spanien, die Tschechische Republik, Ungarn, das Vereinigte Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für Anforderungen an Navigationsleuchten und deren Prüfung:

- a) für Fahrzeugen der Binnen- und Seeschifffahrt;
- b) für Sportboote von 20 m und darüber;
- c) für Sportboote unter 20 m, die auch die CEVNI-Regeln erfüllen sollen.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Navigationsleuchten auf Sportbooten von weniger als 20 m Länge nur im Geltungsbereich der COLREGs.

Diese Norm spezifiziert Anforderungen an Navigationsleuchten, die in Regelwerken genannt sind, siehe Literaturhinweise.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Europäischen Norm erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 60529, Schutzarten *durch Gehäuse (IP-Code)* (IEC 60529:1989)

EN 60945:2002, *Navigations- und Funkkommunikationsgeräte und -systeme für die Seeschifffahrt — Allgemeine Anforderungen — Prüfverfahren und geforderte Prüfergebnisse* (IEC 60945:2002)

CIE 15, *Farbmessung*

CIE 69, *Beschreibung von Leuchtdichte- und Beleuchtungsstärkemessern — Eigenschaften und Beurteilungskriterien*

CIE 70:1987, *Bestimmung der absoluten Lichtstärkeverteilung durch Messung*

ISO/CIE 10527, *CIE standard colorimetric observers*

IEC 60068-2-27, *Grundlegende Umgebungsprüfverfahren — Teil 2: Prüfungen — Prüfung Ea: Schock*

COLREGs, *Kollisionsverhütungsregeln oder „International Regulations for Preventing Collisions at Sea“, 1972*

„Vorschriften über die Farbe und Lichtstärke der Bordlichter sowie die Zulassung von Signalleuchten in der Rheinschifffahrt“ der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt (ZKR)

CEVNI, *Code Européen des Voies de Navigation Intérieure*

3 Begriffe und Abkürzungen

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgende Begriffe und Abkürzungen.

3.1

Navigationsleuchte

Signalleuchte

Positionslaterne

Gerät mit Lichtquelle auf Wasserfahrzeugen, Sportbooten oder auf Fahrzeugen der Binnen- und Seeschifffahrt zur Verteilung von Licht in bestimmten Farben und Winkeln für Signalgebung

3.2**Navigationslicht**

Signallicht

Licht

Lichterscheinungen, die von Navigationsleuchten ausgestrahlt werden

3.3**nicht elektrisch betriebene Navigationsleuchte**

Leuchte, deren Lichtquelle z.B. mit Propan oder Petroleum betrieben wird

3.4**Tragweite**

Entfernung, aus der das Licht der Navigationsleuchte gesehen werden kann

3.5**Signal-Null-Richtung**

horizontale Ausstrahlungsrichtung der Navigationsleuchte, die in der Mittschiffsebene oder parallel zu dieser verläuft, in dieser Norm entweder als 0° oder als „Recht voraus“ bezeichnet

3.6**Lichtquelle**

System zur Lichterzeugung in einer Navigationsleuchte

3.7**Doppelstock-Navigationsleuchte**

zwei in einem Gehäuse übereinander angeordnete Navigationsleuchten

3.8**teilabgeschirmte Navigationsleuchten**zwei Navigationsleuchten, deren horizontale Ausstrahlungssektoren zu einem Gesamtsektor von $\geq 360^\circ$ zusammengesetzt sind**3.9****Funkellicht**

Folge regelmäßiger Lichterscheinungen pro Zeiteinheit

3.10**Teilkreisleuchte**Navigationsleuchte mit einem Ausstrahlungsbereich von $< 360^\circ$ **3.11****Abkürzungen**

CEVNI	Code européen des voies de navigation intérieure
CIE	Internationale Beleuchtungskommission
COLREGs	International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972
IMO	International Maritime Organization
LED	Light Emitting Diode
MED	Marine Equipment Directive
ZKR	Zentralkommission für die Rheinschifffahrt

4 Mindestanforderungen

4.1 Lichtstärke und Tragweite

4.1.1 Allgemein

I_0 ist die photometrische Lichtstärke in Candela (cd), die im Falle von Navigationsleuchten mit elektrischen Lichtquellen bei Nennspannung im Labor gemessen wird.

Unter Berücksichtigung z.B. der Alterung der Lichtquelle, Verschmutzung der Optik und Spannungsabfall des Bordnetzes wird die Lichtstärke unter Betriebsbedingungen I_B in Candela (cd), für die Werte in den COLREGs aufgelistet sind, um 20 % kleiner angenommen als die photometrische Lichtstärke I_0 .

Es gilt demnach: $I_B = 0,8 \times I_0$

Dabei ist

I_B die Lichtstärke unter Betriebsbedingungen in Candela (cd);

I_0 die photometrische Lichtstärke in Candela (cd).

Die Angabe der Tragweite auf der Navigationsleuchte richtet sich nach dem Intervall für I_0 aus der Tabelle 1, in dem die tatsächlich gemessene Lichtstärke I_0 liegt. Die Kennzeichnung einer Navigationsleuchte mit einer höheren oder niedrigeren Angabe ist nicht zulässig.

Tabelle 1 — Tragweite, Lichtstärken und Tragweitenbezeichnungen

Nenngröße Tragweite	Minimalwert für die Tragweite		Maximalwert für die Tragweite		Lichtstärke unter Be- triebsbe- dingungen I_B	Horizontale photometrische Mindest- lichtstärke I_0 im Labor zu messen	Horizontale photometrische Maximal- lichtstärke I_0 im Labor zu messen	Sonstige Be- zeichnung für die Tragweite (ZKR, CEVNI)
sm	sm	km	sm	km	cd	cd	cd	
Spalte	1a	1b	2a	2b	3	4	5	6
1	1	1,85	2	3,70	0,9	1,1	5,4	Gewöhnlich
2	2	3,70	5	9,26	4,3	5,4	65	Hell
3	3	5,56	5	9,26	12	15	65	Hell
5	5	9,26	7,5	13,89	52	65	257	Stark
6	6	11,11	7,5	13,89	94	118	257	Stark

Liegt die Lichtstärke einer Navigationsleuchte innerhalb der in Tabelle 1 festgelegten Wertebereiche für I_0 , können sowohl die Anforderungen von COLREGs als auch von ZKR und CEVNI als erfüllt angesehen werden.

4.1.2 COLREGs

Soll die Tragweite der Navigationsleuchte nur den COLREGs entsprechen, gelten anstelle von Tabelle 1 die Lichtstärken in Tabelle C.1 im normativen Anhang C.

4.1.3 ZKR und CEVNI

Soll die Tragweite der Navigationsleuchte nur den Vorschriften der ZKR oder CEVNI entsprechen, gelten anstelle von Tabelle 1 die Lichtstärken in Tabelle D.1 im normativen Anhang D.

4.2 Lichtstärkeverteilung

4.2.1 Waagerechte Lichtstärkeverteilung

Es gelten die Anforderungen nach COLREGs.

"Nahezu Null" ist in dieser Norm mit dem Wert von maximal 10 % der in der Signal-Null-Richtung (3.5) (Recht-Voraus-Richtung) gemessenen photometrischen Lichtstärke I_0 festgelegt.

Bei Doppelfarben- und Dreifarben-Navigationsleuchten muss die Lichtstärkeverteilung so gleichmäßig sein, dass über einen Bereich von jeweils 3° zu beiden Seiten über die Signal-Null-Richtung hinaus die maximal zulässige Lichtstärke weder überschritten, noch der geforderte Mindestwert der Lichtstärke unterschritten wird.

Die horizontale Lichtstärkeverteilung der Navigationsleuchte muss über den gesamten Ausstrahlungswinkel so gleichmäßig sein, dass sich der minimale und maximale Wert der photometrischen Lichtstärke (I_0) um nicht mehr als den Faktor 1,5 unterscheiden. Die Lichtstärken der Steuerbord- und der Backbordleuchte dürfen sich um nicht mehr als den Faktor 1,5 unterscheiden.

4.2.2 Vertikale Lichtstärkeverteilung

Es gelten die Anforderungen nach COLREGs.

Die maximale vertikale Lichtstärke darf die bei 0° vorhandene horizontale Lichtstärke um nicht mehr als den Faktor 1,5 überschreiten. Navigationsleuchten mit vertikaler Lichtverteilung entsprechend COLREGs, Anlage I, 10. (a), die nur für Motorboote vorgesehen sind, müssen eine entsprechende Kennzeichnung erhalten (dreiflügeliger Propeller).

4.3 Farbmess technische Anforderungen

4.3.1 Allgemein

Es gelten die Farbbereiche nach Tabelle 2.

Tabelle 2 — Eckpunkte der Farbbereiche

Farbe des Signallichtes	Koordinaten der Eckpunkte						
Weiß	x	0,310	0,443	0,500	0,500	0,453	0,310
	y	0,283	0,382	0,382	0,440	0,440	0,348
Rot	x	0,690	0,710	0,680	0,660		
	y	0,290	0,290	0,320	0,320		
Grün	x	0,009	0,284	0,207	0,013		
	y	0,720	0,520	0,397	0,494		
Gelb	x	0,612	0,618	0,575	0,575		
	y	0,382	0,382	0,425	0,406		
Blau	x	0,136	0,218	0,185	0,102		
	y	0,040	0,142	0,175	0,105		

Liegt der Farbort einer Navigationsleuchte innerhalb der in Tabelle 2 festgelegten Koordinaten, werden hinsichtlich der Farbtöne sowohl die Anforderungen von COLREGs als auch von ZKR und CEVNI erfüllt.

ANMERKUNG Die Tabelle entspricht der Norm CIE Nr. 2.2 (TC – 1.6) – 1975; die von der CIE im Jahr 2001 herausgegebene Norm CIE S 004/E – 2001 „Colours of light signals“ wurde nicht als geeignet angesehen.

4.3.2 COLREGs

Soll der Farbort der Navigationsleuchte nur den COLREGs entsprechen, gelten anstelle von Tabelle 2 die Farbbereiche in Tabelle C.2 im normativen Anhang C.

4.4 Funkellicht

Für die Tragweite der Funkellichter ist die visuell wirksame, effektive Lichtstärke (I_{EFF}) maßgebend. I_{EFF} ist ein Maß für die Auffälligkeit und Wirksamkeit des abgestrahlten Funkellichtes.

I_{EFF} muss mindestens die Werte der horizontalen photometrischen Mindestlichtstärken I_0 in Tabelle 1 erreichen.

I_{EFF} wird aus der höchsten momentanen Lichtstärke in Beobachtungsrichtung (I_{MAX}) nach der Blondel-Rey-Gleichung wie folgt berechnet:

$$I_{\text{EFF}} = \frac{\int_{t_1}^{t_2} I_{\text{MAX}} dt}{0,2 + (t_2 - t_1)}$$

Dabei ist

- I_{EFF} die effektive Lichtstärke in Candela;
- I_{MAX} der Augenblickswert in Candela;
- 0,2 die Blondel-Rey-Konstante für Nachtbeobachtung in Sekunden;
- t_1 und t_2 die Zeitbegrenzung der Integration in Sekunden.

Ist die Dauer der Lichterscheinung abzüglich der An- und Abstiegszeiten, also die Zeit, in der die momentane Lichtstärke die geforderte Mindestlichtstärke erreicht oder übersteigt, größer als 0,3 s, kann das Licht als Dauerlicht betrachtet werden. Es muss dann nicht die effektive Lichtstärke bestimmt werden.

Tabelle 3 — Anzahl der regelmäßigen Lichterscheinungen von Funkellichtern

Bezeichnung	Bereich	Anzahl der regelmäßigen Lichterscheinungen je Minute	
		min.	max.
Funkellicht	ZKR, CEVNI	40	60
Schnelles Funkellicht	ZKR, CEVNI	100	120
Funkellicht	COLREGs	120	—

Es gelten die Tragweiten und Farbbereiche entsprechend 4.1 und 4.3, jedoch ohne Obergrenze hinsichtlich der Lichtstärke.

Die vertikale Ausstrahlung muss mindestens 4° betragen.

Bei einer Neigung des Funkellichts bis zu $\pm 2^\circ$ bezogen auf die Horizontale müssen die Lichtstärken noch mindestens 80 % der bei 0° vorhandenen Lichtstärke betragen.

4.5 Bautechnische Anforderungen

4.5.1 Vorheissbare Navigationsleuchten sind mit einer Zugentlastung für das Versorgungskabel zu versehen, die mindestens 50 N Zugbelastung aushält.

4.5.2 Vorheissbare Navigationsleuchten müssen mechanisch belastbar sein.

Prüfung nach 5.4.3.

4.5.3 Elektrische Sicherheit

Die elektrische Sicherheit ist nach EN 60945 zu gewährleisten.

4.5.4 Reflektoren

Reflektoren sind nur in hermetisch abgeschlossenen Systemen erlaubt.

4.6 Befestigung

Die Navigationsleuchten müssen sich in der vorgesehenen Weise an Bord befestigen lassen.

4.7 Energieversorgung

4.7.1 Es gelten die Anforderungen der EN 60945 mit Ausnahme der Anforderungen zu:

- a) extreme Stromversorgung;
- b) exzessive Bedingungen;
- c) Ausfall der Stromversorgung.

4.7.2 Nennspannung

Die möglichen Nennspannungen für Navigationsleuchten sind 6 V, 12 V, 24 V, 32 V, 42 V, 115 V und 230 V.

4.8 Allgemeine Anforderungen

4.8.1 Allgemein

Wenn in dieser Norm nichts anderes angegeben ist, gelten die Anforderungen nach EN 60945.

4.8.2 Geräteklasse

Navigationsleuchten gehören zur Geräteklasse „ausgesetzte Geräte“ nach EN 60945.

4.8.3 Vibration

Bei der Prüfung nach 5.3.5 sind die dort genannten Abweichungen zu berücksichtigen.

4.8.4 Regen und Gisch

Es gilt EN 60945 mit der Ergänzung, dass eine Navigationsleuchte bei Dauerbetrieb eine Abschreckung durch einen Wasserschwall ohne Veränderung überstehen muss.

Prüfung nach 5.3.6.